

烟台黄渤海新区自然资源和规划局IV-6地块
[原海虹老人涂料(烟台)有限公司地块]
污染土壤修复

修复效果评估报告

委托单位：烟台黄渤海新区自然资源和规划局

编制单位：华测检测认证集团（山东）有限公司

日期：二〇二六年二月



项目名称：烟台黄渤海新区自然资源和规划局 IV-6 地块〔原海虹老人涂料(烟台)有限公司地块〕污染土壤修复效果评估

委托单位：烟台黄渤海新区自然资源和规划局

编制单位：华测检测认证集团（山东）有限公司

目 录

- 1. 项目背景 1
 - 1.1. 修复效果评估必要性 1
 - 1.2. 地块基本信息 2
 - 1.3. 项目相关单位 6
- 2. 工作依据 7
 - 2.1. 法律法规 7
 - 2.2. 标准导则与技术规范 7
 - 2.3. 相关规定与资料 9
- 3. 地块概况 10
 - 3.1. 地块利用历史 10
 - 3.1.1. 历史平面布局 10
 - 3.1.2. 土地利用现状 12
 - 3.2. 地块水文地质条件 13
 - 3.2.1. 地块内地层分布 13
 - 3.2.2. 地块内水文地质条件 15
 - 3.3. 污染状况详细调查 23
 - 3.3.1. 前期调查 23
 - 3.3.2. 初步调查阶段 23
 - 3.3.3. 详细调查阶段 24
 - 3.4. 地块环境风险评估 26
 - 3.4.1. 关注污染物 26
 - 3.4.2. 风险计算结果 26
 - 3.4.3. 目标污染物 29
 - 3.5. 土壤风险建议修复范围与方量 31
 - 3.6. 修复方案 34
 - 3.6.1. 修复模式确定 34
 - 3.6.2. 修复技术比选 35
 - 3.6.3. 技术路线 40

3.6.4. 施工临时设施方案	42
3.6.5. 基坑降排水方案	44
3.6.6. 污染土清挖方案	47
3.6.7. 污染土运输方案	56
3.6.8. 清洁土暂存方案	61
3.6.9. 水泥窑协同处置方案设计	62
3.6.10. 废水收集处理	69
3.6.11. 冬季施工方案	72
3.6.12. 修复工程环境管理计划	74
3.6.13. 二次污染防治	78
3.6.14. 土壤修复	91
4. 地块概念模型	92
4.1. 资料回顾	92
4.2. 现场踏勘	93
4.3. 人员访谈	93
4.4. 地块概念模型	93
5. 效果评估布点方案	96
5.1. 评估范围	96
5.2. 采样节点	100
5.3. 布点数量与位置	101
5.3.1. 坑底侧壁效果评估	101
5.3.2. 洁净土的效果评估	104
5.3.3. 建渣的效果评估	104
5.3.4. 潜在二次污染区域土壤效果评估	104
5.3.5. 污水监测	106
5.4. 评估方法	108
6. 现场采样与实验室检测	110
6.1. 现场施工情况	110
6.1.1. 工程实施节点	110

6.1.2. 开挖统计	111
6.1.3. 修复统计	111
6.1.4. 现场工程落实情况统计表	112
6.2. 现场采样	113
6.2.1. 效果评估采样情况	113
6.2.2. 样品保存与流转	122
6.2.3. 现场质量控制	123
6.3. 实验室检测	124
6.3.1. 检测方法	124
6.3.2. 实验室质量控制	126
7. 效果评估	129
7.1. 总体检测结果	129
7.2. 土壤清挖范围及清挖效果评估	130
7.3. 土壤运输与储存评估	132
7.4. 修复工程环境影响评估	132
7.5. 个人防护措施评估	132
7.6. 潜在二次污染区评估	134
7.7. 建渣评估	136
7.8. 清洁土评估	136
7.9. 处理设施废水评估	137
7.10. 地下水评估	139
8. 结论与建议	141
8.1. 效果评估结论	141
8.2. 后期环境管理建议	142
附件1 地块钻孔柱状图	143
附件2 地下水流场图	145
附件3 项目竣工报告（主要部分）	148
附件4 施工单位自检报告	154
附件5 修复效果评估检测报告	166

1. 项目背景

1.1. 修复效果评估必要性

（1）《中华人民共和国土壤污染防治法》第四十二条规定，实施风险管控效果评估、修复效果评估活动，应当编制效果评估报告。

（2）《污染场地土壤环境管理暂行办法》中第三章第二十二条规定：污染场地土壤治理与修复工程结束后，污染场地土地使用权人应当委托具有相应资质的第三方机构，对治理与修复工程进行验收。

（3）2014年11月，原环境保护部发布《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，对工业企业污染场地修复效果评估工作提出了明确要求。

（4）2018年12月29日生态环境部发布并实施《污染地块风险管控与修复效果评估技术导则》（HJ25.5-2018）。

上述法规是实施本次修复效果评估的重要依据。

1.2. 地块基本信息

本次评估地块为海虹老人涂料（烟台）有限公司地块，该地块东至烟台飞马瓦特热交换有限公司、华闻大厦，南至湘江路，西至泰山路桥公司，北至珠江路，总占地面积为36139.29m²，交通便利，周边配套设施完善。本次土壤修复项目地块范围见图1.2-1，拐点坐标见表1.2-1，勘测定界图见图1.2-2。



图1.2-1 项目地块位置图

表 2.1- 1 地块拐点坐标

拐点坐标	X (m)	Y (m)
J1	4158715.509	611726.919
J2	4158713.608	611741.809
J3	4158709.152	611776.731
J4	4158701.553	611836.257
J5	4158731.506	611840.080
J6	4158757.592	611843.378
J7	4158777.025	611845.857
J8	4158801.597	611849.026
J9	4158801.750	611858.854

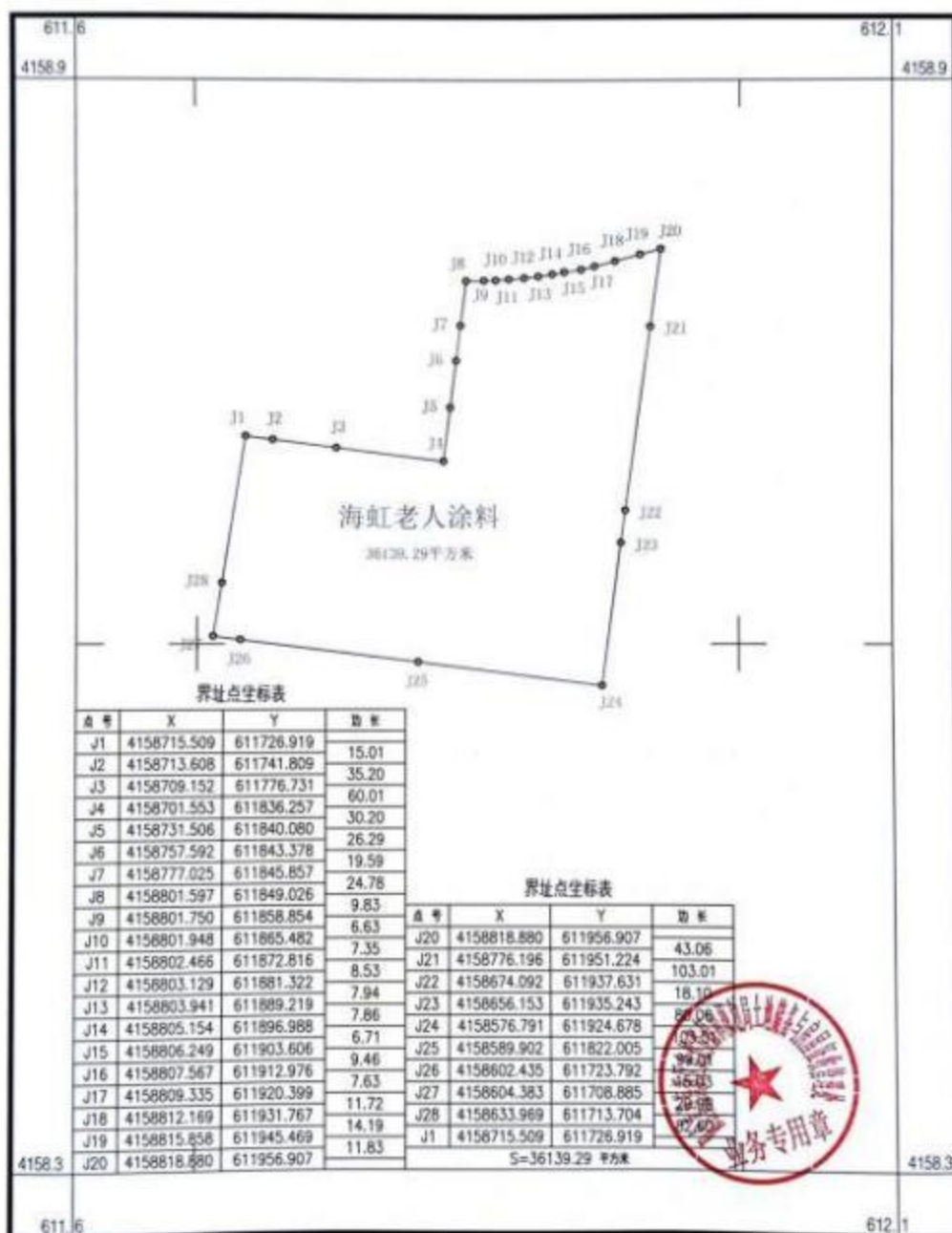
J10	4158801.948	611865.482
J11	4158802.466	611872.816
J12	4158803.129	611881.322
J13	4158803.941	611889.219
J14	4158805.154	611896.988
J15	4158806.249	611903.606
J16	4158807.567	611912.976
J17	4158809.335	611920.399
J18	4158812.169	611931.767
J19	4158815.858	611945.469
J20	4158818.880	611956.907
J21	4158776.196	611951.224
J22	4158674.092	611937.631
J23	4158656.153	611935.243
J24	4158576.791	611924.678
J25	4158589.902	611822.005
J26	4158602.433	611723.792
J27	4158604.383	611708.885
J28	4158633.969	611713.704
J1	4158715.509	611726.919



图 1.2-1 本次项目地块范围示意图

海虹老人涂料地块勘测定界图

4158.312-611.634



CGCS2000坐标系，中央子午线120度。

1:3000

图 1.2- 2 本地块勘测定界图

1.3.项目相关单位

项目名称：烟台黄渤海新区自然资源和规划局 IV-6 地块〔原海虹老人涂料(烟台)有限公司地块〕污染土壤修复项目

项目地址：烟台黄渤海新区福莱山街道

业主单位：烟台黄渤海新区自然资源和规划局

修复单位：中科华鲁资源环境有限公司

修复效果评估评估单位：华测检测认证集团（山东）有限公司

监理单位：山东华瑞环保咨询有限公司

8. 结论与建议

8.1. 效果评估结论

基于施工单位施工总结报告、环境监理报告以及样品检测结果得出以下结论：

(1)基坑清挖范围和深度测量结果表明，项目的基坑拐点和清挖深度符合修复方案中设计要求。

(2)项目地块设计清挖污染土方量为 1276.7m³，实际清挖污染土方量为 1625m³，包括污染土1276.7m³，放坡清洁土348m³。

(3)基坑效果评估阶段共采集基坑坑底、侧壁土壤样品 20 个，含平行样 2 个。综合基坑清挖效果检测结果，基坑侧壁、坑底采样点土壤中目标污染物的含量均小于土壤修复目标值，污染土清挖达到预期要求。

(4)根据施工单位提供资料及二次污染区检测结果，项目地块污染土壤清挖运输阶段施工单位污染土清挖和运输的过程中，通过小面积开挖，洒水、雾炮降尘，覆盖苫盖等措施，施工过程中二次污染防治措施落实到位，施工单位对周边环境进行了检测，根据检测结果说明项目有效避免了工程实施过程中的二次污染。

(6)根据施工单位提供资料及我司检测结果，项目清挖基坑涌水降水、车辆冲洗废水、建渣冲洗废水、基坑积存雨水等废水整体符合修复方案规定限值要求，废水回用于场地内降尘，未对场地及周边环境产生污染。

(7)根据本次检测结果对比调查区间检测结果分析，地下水存在肉眼可见物、嗅和味、pH值、浊度、耗氧量超过。《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水限值，1,2,4-三甲苯、1,3,5-三甲苯、乙苯、二甲苯、甲苯、苯乙烯等苯系物出现了检出的情况，怀疑土壤中污染物随时间推移，出现了迁移，污染扩散到地下水的情况，但地下水中检测的苯系物仍符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水限值要求。

综上，根据效果评估结果，地块土壤达到修复目标，可以安全利用，但地下水未完全满足地下水IV类限制，应采取一定后期环境管理，建议将地块建设用地土壤污染风险管控和修复名录。